Aus der Chirurg. Abteilung des Stubenrauch-Kreiskrankenhauses
Berlin-Lichterfelde
(Dirigierender Arzt: Professor Dr. med. Werner Schulze).

Vorschlag zu einer einheitlichen Beurteilung der Serumbehandlung der Bauchfellentzündung

INAUGURAL-DISSERTATION

zur Erlangung des Medizinischen Doktorgrades an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Friedrich Wolfart
aus Lindau (Bodensee)

Tag der Promotion: 22. Juni 1939

VERLAG RUDOLPH PFAU, BERLIN NW. 7, LUISENSTR. 21

M 98

Gedruckt mit Genehmigung
der
Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Prof. Dr. Werner Schulze

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A. Einleitung.

Es erscheint gewagt, die Menge der Arbeiten über die Serumbehandlung der Bauchfellentzündung um eine weitere zu vermehren. Seitdem vor jetzt rund zehn Jahren zum erstenmal Serum zur Behandlung der Peritonitis versucht wurde, haben sich erklärlicherweise überall die Chirurgen mit dieser Therapie befaßt. Gerade die Peritonitis ist eine Erkrankung, die schon seit verhältnismäßig früher Zeit in ihrer Klinik und Aetiologie genau bekannt und gründlich erforscht, in ihrer Therapie lange Zeit heiß umstritten und in ihrer Prognose trotzdem noch immer als mehr oder weniger infaust bekannt ist. Unendlich viele Arbeiten sind geschrieben worden über die Möglichkeiten der Gegenwehr, einerseits über Notwendigkeit, Zeitpunkt und Art des chirurgischen Eingriffs, andrerseits über die Allgemeinbehandlung. Man kann vielleicht sagen, daß in der Zeit, etwa um das Jahr 1926, in dem die Peritonitis auf dem Kongreß der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie ein Hauptthema darstellte, ein gewisser Abschluß erreicht war in der Art, daß alle Chirurgen sich über die besten operativen Maßnahmen ziemlich einig waren, daß auch die Hauptzüge der Allgemeinbehandlung, Stützung des Kreislaufs und Bekämpfung der Darmatonie, von allen gleichermaßen anerkannt waren. Und doch galt weiterhin eine allgemeine Bauchfellentzündung als absolut tödliche Erkrankung (Lexer).

So war es klar, daß nach der Anregung der Serumtherapie durch Katzenstein im Jahre 1927 sich alles stürmisch und mit großen Erwartungen dieser neuen Behandlung zuwandte. Begünstigt wurde diese verständnisvolle Aufnahme der Mitteilung Katzensteins durch die allgemeine Zeitströmung ärztlichen Denkens, die nach einer Blütezeit des rein chirurgisch-mechanischen Fortschritts um die Jahrhundertwende mehr das biologische Geschehen in den Vordergrund stellte. So verging in den letzten Jahren kaum ein Monat, in dem nicht eine neue Arbeit über das Serum erschien, und keine Chirurgenzusammenkunft, bei der nicht von der neuen Behandlung gesprochen wurde. Und wie zuerst nur Gutes, ja Erstaunliches von dem neuen Mittel berichtet wurde, das alle Erwartungen weit übertreffen sollte, ebenso schnell kam die Ernüchterung und im letzten Jahr sind bereits die Stimmen, die das Serum ganz ablehnen, fast ebenso zahlreich wie die, die es als das Heilmittel preisen.

Nicht um einer dieser beiden Parteien, die in scharfer Fehde liegen, mit einer weiteren Statistik zu Hilfe zu ziehen, wurde die vorliegende Arbeit geschrieben, sondern sie soll versuchen, eine Brücke zu gegenseitigem Verständnis zu schlagen, die Ursachen des Widerspruchs in der Beurteilung aufzudecken und einen Vorschlag zur einheitlichen Auswertung der hier und dort gesammelten Erfahrungen zu machen.

B. Kritische Betrachtung der Wirksamkeit der Serumbehandlung bei Bauchfellentzündung.

Die geschichtliche Entwicklung der Serumbehandlung der Bauchfellentzündung hat Bleibtreu in seiner Arbeit vom April 1938 ausführlich dargestellt. Auf die wesentlichen Punkte werde ich später noch in anderem Zusammenhang zu sprechen kommen. Hier will ich nur eine ganz kurze Uebersicht geben.

Nachdem schon am Ende des Krieges einige Franzosen, Delbet, Weinberg, Vincent, Sera im Kampf gegen die Peritonitis gebraucht hatten, war im Jahre 1927 Katzenstein in Deutschland der erste, der Blinddarmperitonitiden mit einem Coliserum behandelte. Nach ihm berichten eine ganze Reihe deutscher und ausländischer Chirurgen über gute Erfolge mit diesem Serum: Knopp, Kohler, Lindemann, v. Petrykowski, Dick, Spitzer, Stöger, Kunz, Reichl,

Balogh, Riemann. Bald wurde auf verschiedene Anregungen hin das Serum verbessert — ich werde darauf später bei der Besprechung der Bakteriologie der Peritonitis genauer eingehen —, bis seit dem Jahr 1933 das jetzt fast allgemein verwendete Peritonitisserum eingeführt wurde. Fast alle neueren Arbeiten, über die ich hier berichten will, gründen sich auf Beobachtungen mit diesem Serum.

Eine ganze Reihe von Verfassern haben gute Erfahrung mit der Serumbehandlung gemacht. Meist bringen sie Vergleichszahlen zwischen den mit Serum behandelten Fällen und solchen, die in früheren Jahren kein Serum erhalten hatten. Ich gebe einige Beobachtungen in ganz gedrängter Form wieder:

Erkes stellt bei einer Gesamtzahl von 71 mit Serum Behandelten ein Zurückgehen der Mortalität von vorher 60% auf 8% fest.

Frommolt verwendet bei Darmverletzungen infolge Uterusperforation das Peritonitisserum mit gutem Erfolg.

Gundel und Süßbrich haben 170 Peritonitisfälle nach Schußverletzungen, Quetschungen usw. des Magen-Darm-Kanals, eingeklemmte Brüche, Darmverschluß, mit Serum behandelt und dabei 10,5% Mortalität gehabt. Dabei werden die Krankengeschichten von 12 besonders eindrucksvollen Fällen mitgeteilt.

Zuckschwerdt berichtet bei insgesamt 31 Fällen über 25 Heilungen.

Kunz schildert ausführlich einen Fall, in dem ein dreijähriges Kind mit Appendixperforation mit nachfolgender Peritonitis durch Serum gerettet wurde. Er hat bei Blinddarmdurchbrüchen unter Serumbehandlung 7% Todesfälle gegenüber 25,8% in der Vorserumzeit.

Gutwinski erlebt 7 Todesfälle unter 16 Kranken. Trotzdem glaubt er an die günstige Wirkung des Serums.

Trifkovic sieht Heilungen durch Serum ohne Operation in Fällen, wo wegen des desolaten Zustandes eine Operation nicht mehr ausgeführt werden konnte.

Perrando weist die günstige Wirkung an Tierexperimenten und in der Klinik nach.

Jansen, Nobel, Hauher, Gerundini, Pellegrini, Sturm, Walther, Schmiedt und viele andere schildern die günstigen Ergebnisse der Serumbehandlung.

Aus dieser großen Zahl recht verschiedenartiger Arbeiten will ich noch zwei besonders eindrucksvolle hervorheben und kurz wiedergeben:

Riemann behandelte in einem Zeitraum von 3 Jahren 368 Peritonitiskranke mit Serum. Zum Vergleich zieht er die in den drei vorhergehenden Dreijahresperioden ohne Serum behandelten Fälle heran. Die Gesamtzahlen der behandelten Fälle sind in jedem Zeitabschnitt fast genau die gleichen, wodurch erwiesen ist, daß sich das Krankengut nicht verändert hat, die Statistik also richtig gegründet ist. Riemann erhält dabei ein Zurückgehen der Sterblichkeit bei postappendizitischer Peritonitis von 21,6 auf 4,5% allein infolge Serumbehandlung, während die Sterblichkeit bei Peritonitiden anderer Herkunft von 38% auf 20,9% absank.

Altenkamp bringt in einer größeren Arbeit über die Serumbehandlung der Appendicitis perforata eine Statistik über 55 ohne Serum und 66 mit Serum behandelte Perforationen. Die Sterblichkeit wurde von 29% auf 6% herabgedrückt. Diese Statistik wird unten noch einmal Gegenstand genauerer Prüfung sein.

Der großen Zahl von Arbeiten, die die Serumbehandlung günstig beurteilen, stehen verhältnismäßig wenige ablehnende Arbeiten gegenüber. Es wäre jedoch falsch, daraus ohne weiteres einen Schluß zugunsten des Serums ziehen zu wollen. Vielmehr hat dies einen anderen, sehr einfachen Grund: Kaum einer, der von einem Mittel keinen Erfolg sieht, wird über diese negative Erfahrung eine Arbeit schreiben. Besonders im Anfang wird er in seinem Urteil sehr zurückhaltend sein, später meist nur mündlich besonders als Diskussionsredner zu dem Problem Stellung nehmen.

Ich möchte hier einen ebenso kurzen als vernichtenden Satz Nordmanns zitieren, der im Anfang dieses Jahres in der Berliner Chirurgengesellschaft jede weitere Debatte abschnitt: „Solange mir das Peritonitisserum nicht die schweren Fälle rettet, die mit geblähten Darmschlingen und ausgebildetem paralytischen Ileus zur Operation kommen, brauche ich es nicht. Alle anderen Fälle bringt ein guter Chirurg ohne Serum zur Heilung."

Aehnlich urteilt 1937 Prima in einem Aufsatz über die Ursachen des Peritonitistodes: „Peritonitissera sind nutzlos,

solange die Peritonitisursache nicht beseitigt ist. Nach der Beseitigung dieser Ursache sind die Sera überflüssig."

Schmechel konnte an 56 Peritonitisfällen keinerlei günstige Serumwirkung feststellen, die Sterblichkeit, die bei ihm vor der Serumzeit 20% betragen hatte, stieg sogar bei Serumanwendung unter sonst gleicher Behandlung auf 38,4%. Auch Prochnow lehnt die Serumtherapie ab. — Lohr, aus dessen Feder nach äußerst gründlichen und wertvollen Forschungen grundlegende Arbeiten über die Bakteriologie der Peritonitis stammen und der damit selbst wesentlich zu der Verbesserung der Serumtherapie beigetragen hat, wäre vielleicht am ehesten berufen, über sie zu urteilen. Doch hält gerade er mit einem endgültigen Urteil noch sehr zurück, wie wir auf der Tagung Mitteldeutscher Chirurgen in Leipzig im November 1938 sahen.

Den oben erwähnten Arbeiten von Riemann und Altenkamp möchte ich hier noch zwei Aufsätze gegenüberstellen, die in direktem Widerspruch zu diesen stehen:

Vorschütz berichtet über eine gleich große Zahl von Peritonitisfällen wie Riemann und hat dabei ohne Serumbehandlung eine Sterblichkeitsziffer, welche diejenige Riemanns sogar noch um ein klein wenig unterbietet. Er führt diese Erfolge auf ausgiebige Spülung der Bauchhöhle mit Rivanollösung zurück.

M. Friedemann unterzieht die Statistik Altenkamps einer scharfen Kritik. Er zeigt, daß die Sterblichkeitsziffer in der Aufstellung Altenkamps schon in der Vorserumperiode von Jahr zu Jahr gleichmäßig abnimmt, ja, daß sogar diese Abnahme in der Serumzeit hinter der früherer Jahre zurückbleibt. Es müssen also andere Ursachen als das Serum zu dieser stetigen Verbesserung der Heilergebnisse geführt haben. Friedemann selbst gibt kein Serum mehr und hat unter 140 Blinddarmperforationen nur 2 Todesfälle, während viele schwere Fälle, besonders auch Kranke in hohem Lebensalter geheilt wurden. Der Verfasser weist darauf hin, daß das Peritoneum in Fällen, bei denen die Quelle der Infektion leicht und rasch verschlossen wird, also Perforationen, mit dieser einmaligen Infektion leicht fertig wird und erst langdauernder Infektion allmählich erliegt.

An diesen wenigen Beispielen sehen wir, wie grundlegend verschieden die Ansichten über die Wirksamkeit des Peritonitisserums sind. Es erhebt sich daher die Frage, wie es kommt, daß ernsthafte Forscher trotz sorgfältiger Beobachtungen zu dieser widersprechenden Beurteilung kommen können.

Dafür scheinen mir eine Reihe von Gründen vorzuliegen. Weitaus die meisten Chirurgen beschreiten bei dem Bericht ihrer Beobachtungen den gefahrvollen Weg der Statistik, wobei sie die mit Serum behandelten Fälle denen, die ohne Serum behandelt waren, gegenüberstellen. Da aber die Erfahrungen mit Serum erst seit ziemlich kurzer Zeit gesammelt werden, und Peritonitisfälle immerhin nicht so sehr häufig sind, bleiben die meisten dieser Statistiken sehr klein. Es wird über 15, 30 oder 60 Fälle berichtet; aus diesen wird dann der Hundertsatz der Sterblichkeit errechnet. Es ist klar, daß so kleine Statistiken von vornherein völlig falsche Bilder geben müssen, zwei oder drei Todesfälle mehr verdoppeln ja sofort die Mortalitätsziffer. Man hat errechnet, daß Statistiken mit weniger als 400 Fällen den mathematischen Gesetzen der Wahrscheinlichkeitsrechnung nicht genügen. Daß die Verhältnisse auch in größeren Zeitabschnitten ganz verschieden sein können, haben wir an unserem Krankenhaus erfahren: Im ersten halben Jahr nach Einführung der Serumbehandlung starb von 23 Peritonitisfällen kein einziger, so daß wir zu diesem Zeitpunkt einen glänzenden Erfolgsbericht hätten bringen können. Bald darauf folgten 5 Todesfälle dicht hintereinander.

Sauerbruch hat mehrfach bei anderer Gelegenheit vor derartigen Statistiken eindringlich gewarnt.

Die Wertlosigkeit einer kleinen Statistik sehen manche Verfasser ein und verzichten deshalb bewußt darauf. Sie werten lediglich den klinischen Eindruck am Krankenbett und bilden sich — ganz mit Recht — aus der kritischen Beobachtung aller Fälle ihr Urteil, das dann einen Mittelwert darstellt aus der Summe aller eigenen Erfahrungen verschiedener Art. Diese gleichen sich gegenseitig aus und ergänzen sich, wobei feinste, dem Forscher oft gar nicht zu Bewußtsein kommende Eindrücke mitbestimmend wirken. Da allein auf der Zusammenfassung aller Beobachtungen die Objektivität und Gültigkeit dieses Urteils beruht, ist es falsch, in der Berichterstattung

nur einen Teil der Fälle herauszugreifen und aus diesen verallgemeinernde Schlüsse zu ziehen. Dieser Fehler wird aber oft gemacht.

Ich möchte hier kurz einen Fall erwähnen, den Gundel und Süßbrich 1934 mitteilten, und der seither oft zitiert und — vielleicht gegen die Absicht der Autoren — als wichtiges Argument, fast als Beweis für die Wirksamkeit des Serums angesprochen wurde: Bei einer Patientin fanden sich bei der Operation 13 Durchschußlöcher im Dünndarm und eine Blasenverletzung nach Revolverschuß. Eine Resektion des Darms war nicht möglich, die Löcher wurden übernäht, die Kranke genas unter Serumbehandlung.

Daß mit solchen Einzelfällen nichts bewiesen ist, betont Eigler und stellt zur Demonstration folgende Krankengeschichte aus der Vorserumzeit gegenüber: „Ein Kranker wurde wegen Perforation eines Typhusgeschwürs operiert. Er bekam trotz der bekannten hohen Mortalität nach der Uebernähung keine Peritonitis. Nach einer Woche wurden die Fäden gezogen. Kurz darauf berichtete die Schwester bestürzt, daß bei dem Kranken der ganze Darm vorgefallen wäre. Ich fand in der Tat fast sämtliche Dünndarmschlingen neben dem Kranken liegen, von der Schwester in ihrer Aufregung mit unsterilem Zellstoff bedeckt. Auf dem Operationstisch wurde versucht, mit Kochsalzlösung den Zellstoff von der Darmserosa abzulösen. Die Verklebungen waren jedoch so fest, daß das Entfernen sehr mühsam war und die vom Zellstoff befreite Serosa überall blutete. Weitere Mühe schien völlig aussichtslos und um den Kranken nicht auf dem Operationstisch sterben zu lassen, wurde der Darm mit den Zellstoffverklebungen in die Bauchhöhle zurückverlagert. Serum gab es noch nicht. Die Wunde heilte p. p. und der Kranke bekam wieder keine Bauchfellentzündung. Er wurde geheilt entlassen."

Wir haben gesehen, daß ein einzelner Forscher sich aus der Summe seiner klinischen Eindrücke sehr wohl sein eigenes Urteil bilden kann, daß es aber kaum möglich ist, Einzelbeobachtungen verschiedener Forscher vergleichsweise auszuwerten. Weiter wurde festgestellt, daß kleine Statistiken wertlos sind. Auch große Statistiken bieten manche Fehlerquellen und es gibt Leute, die behaupten, man könnte mit ihnen jederzeit beweisen, was man gerade wolle.

Aber selbst wenn wir von allen diesen Schwierigkeiten der vergleichenden Berichterstattung absehen, bleibt noch eine Grundursache, aus der sich die gegenteiligen Meinungen über die Serumbehandlung der Bauchfellentzündung erklären: Die Anwendung wird von den Chirurgen völlig verschieden gehandhabt. Die Beobachtungen der verschiedenen Forscher sind also von vornherein auf ganz verschiedenen Grundlagen aufgebaut. Sie müssen deshalb zu verschiedenen Ergebnissen führen. Viele Chirurgen geben Serum auch bei relativ harmlosen Fällen und werden dann zahlenmäßig bedeutend bessere Heilungserfolge erhalten als andere, die nur die schwersten Fälle mit Serum behandeln. Die mannigfachen Unterschiede in dieser Beziehung werden später noch dargestellt.

Mit der Erkenntnis dieser grundlegenden Schwierigkeiten ist zugleich der Weg gewiesen, auf dem man zu einem einheitlichen Urteil gelangen kann: Einmal müssen wir in der Anwendung des Serums von gleichen Grundsätzen ausgehen. Davon wird später die Rede sein. Ferner muß ein Weg für eine objektive und streng kritische Berichterstattung gefunden werden.

Daß die Lösung des Problems durch ein so schroffes Vorgehen wie das Nordmanns nicht gefördert wird, ist klar.

Löhr lehnt die bisher fast allgemein gebräuchliche Art der Mitteilungen, kleine Statistiken und gefühlsmäßige Berichte über einzelne Fälle aus den oben geschilderten Erwägungen mit Recht strengstens ab. Er fordert umfassende Statistiken von vielen hundert Fällen, von denen auch jeder bakteriologisch genau untersucht sein soll. Löhr selbst gibt an, daß in seiner Klinik die Untersuchung auf Anaerobier in jedem Einzelfall 4 Wochen beansprucht. Das Ergebnis dieser Untersuchung kommt damit für das therapeutische Handeln zunächst rein zeitlich nicht in Betracht, es hat nur für die Forschung wert. Aber ebensowenig wie von jedem Kliniker, der über Knochenerkrankungen schreibt, verlangt werden kann, daß er alle Spezialuntersuchungsmethoden anwendet (etwa Gefäßinjektionen, Silber-Gold-Imprägnation der Grundsubstanzfibrillen, Aschenbilder, Darstellung der Kalium-Calcium-Lokalisation, Untersuchung im doppeltbrechenden Licht), ebensowenig halten wir es für notwendig, daß jeder klinische Beobachter der Peritonitis unbedingt die schwierigen Anaeroben-Untersuchungen an-

stellt. Wir überblicken in dieser überspitzten Forderung Löhr's sogar eine wesentliche Gefahr: Nach seinem Vorschlag wären nur die ganz großen Kliniken in der Lage, nach amerikanischem Muster das Problem zu bearbeiten. Nach unserer Auffassung aber sind gerade die oft unmittelbaren und genaueren Beobachtungen einzelner Aerzte an kleinen Häusern äußerst fruchtbringend und sollten auf keinen Fall unbeachtet bleiben. Durch Umfrage bei allen deutschen Chirurgen könnte riesiges Krankengut gewonnen und wirklich wertvolle Schlüsse gezogen werden.

Ich möchte deshalb auf eine Methode hinweisen, die Werner Schulze auf dem Mitteldeutschen Chirurgenkongreß 1936 angewandt hat, und die unter Wahrung strengster Objektivität auch die Veröffentlichung weniger umfangreicher Beobachtungen ermöglicht: Schulze schildert seine aus subjektiven Eindrücken gewonnene Ueberzeugung, zieht aber objektive Schlüsse nur aus der epikritischen Beurteilung der trotz Serumbehandlung verlorenen Fälle. Dies Vorgehen zeigt am ehrlichsten die Möglichkeiten, aber auch die Grenzen der Serumtherapie. Ich werde im zweiten Teil dieser Arbeit die Erfahrungen, die wir an unserem Krankenhaus in den letzten Jahren gesammelt haben, in derselben Weise mitteilen.

Wichtiger als die Art der Berichterstattung ist die einheitliche Anwendung des Serums nach sinnvollen Grundsätzen. Wir müssen uns darüber klar werden, in welchen Fällen Serum überhaupt angezeigt ist, in welchen es überflüssig und in welchen es unwirksam ist. Zu diesem Zweck muß einmal der Begriff Peritonitis und dann die Wirkungsweise des Serums auf die verschiedenen Noxen dieser Krankheit näher untersucht werden.

Nur bei einer leichten Peritonitis und im Beginn stehen die örtlichen, entzündlichen Erscheinungen in der Bauchhöhle selbst im Vordergrund. Klinisch finden wir starke örtliche Reaktionen, Bauchdeckenspannung, Druckschmerz, ferner die allgemeinen Erscheinungen wie bei jeder bakteriellen Infektion, Fieber, Leukozytose usw.

Bald treten aber im Verlauf einer schweren Peritonitis andere Erscheinungen in den Vordergrund, die Kranken bieten das klinische Bild einer schweren allgemeinen Intoxikation. Störungen des Vasomotorenzentrums, Cyanose, kalte Extremitäten, Fehlen des Pulses bei erhaltenem Bewußtsein, und Innervations-

störungen des Darmes, rückläufige Peristaltik, Hyperperistaltik oder Paralyse, motorische Unruhe, oft Euphorie sind Ausdruck der schließlich zum Tode führenden Vergiftung.

Dieser Verlauf der Krankheit erklärt sich aus der anatomischen Eigenart und den normalen Funktionen des Bauchfells. Zunächst nimmt das große Netz den Kampf gegen die Infektion auf, wobei eine starke zelluläre Abwehr (Phagozytose) im Vordergrund steht, während die Bedeutung der humoralen Kräfte (Bakterizidie, Agglutination und Präzipitation) des entzündlichen Exudats noch sehr umstritten ist (Focke). Im weiteren Verlauf tritt die enorme resorptive Kraft des Peritoneums in Erscheinung, die bei der riesigen Oberfläche der Bauchhöhle und der ihren Inhalt bildenden Organe starke Rückwirkungen auf den Gesamtorganismus auslösen muß. Durch zahlreiche Lymphspalten im Peritoneum, noch mehr aber durch das ausgedehnte Blutkapillarsystem des großen Netzes werden die Toxine rasch in Lymphe und Blutbahn resorbiert. Jetzt kann der Körper in breiter Front den Kampf aufnehmen. Die Hauptkontrolle bei der Entgiftung spielt die Leber (Schneider). Erst wenn diese Schranke durch toxische Schädigung der Leberzellen durchbrochen ist, ist der Weg in die weitere Blutbahn und damit zu den lebenswichtigen Zentren frei. Nach Noetzel bedeutet allerdings der Uebertritt der Toxine durch das Peritoneum ins Blut schon den Sieg der Infektion, nicht wie Focke darstellt, eine gewollte Abwehrmaßnahme des Körpers.

Die Therapie muß versuchen, so früh wie möglich durch geeigneten operativen Eingriff die Infektionsquelle zu verschließen. Dies wird stets oberster Grundsatz bleiben. Darüber hinaus suchen wir durch allgemeine Maßnahmen den Hauptgefahren der Kreislaufstörung und Darmatonie zu begegnen und die Abwehrkräfte zu heben. Schneider betont die Bedeutung der Leberschutztherapie. Ich möchte an dieser Stelle auch besonders auf die Wichtigkeit reichlicher Kochsalzzufuhr hinweisen, die C. Prima in seiner ausgezeichneten Arbeit über die Todesursachen der Peritonitis fordert. Unser Hauptkampf aber muß sich gegen die Toxine selbst richten. Selbstverständlich sucht man bei der Operation so gut als möglich die infektiösen Stoffe aus der Bauchhöhle zu entfernen. Wie dies geschieht, soll hier nicht genauer besprochen werden. Spülungen mit physiologischen und antiseptischen Lösungen werden

von manchen verwendet, Vorschütz berichtet über ausgezeichnete Erfolge mit Rivanollösung. Wir lehnen mit den meisten Chirurgen jede Spülung wegen der Gefahr weiterer Verschleppung infektiöser Stoffe grundsätzlich ab. Darüber hinaus sind schon die verschiedensten Vorschläge gemacht worden: Aetherberieselungen sollen neben peristaltikfördernder Wirkung durch Hyperämie der Serosa stark bakterizid wirken (Küstner, Kohler). Durch Netzextrakte soll die Phagocytose angeregt werden. Durch Oeleingießungen suchte man die Resorptionsfähigkeit des Peritoneums einzuschränken (Petermann). Neuerdings wird die Havlicek'sche Laparophoslampe von vielen empfohlen.

Alle diese Methoden haben sich nicht durchsetzen können. Man konnte auch theoretisch von ihnen nicht den Erfolg erwarten, wie ihn die Behandlung mit Serum in Aussicht stellt. Nordmann hat einmal gesagt: „Solange wir noch nicht die Todesursache der Peritonitis kennen, hat die Serumbehandlung keinen Zweck." Nach unserer Meinung hat jedoch der Peritonitistod nicht eine Ursache, vielmehr spielen dabei eine ganze Reihe verschiedener Schädigungen eine Rolle. Einige von ihnen wurden eben im Hinblick auf ihre therapeutische Beeinflussung genannt, viele sind sicher noch unbekannt. Aber alle beruhen letzten Endes auf der allgemeinen Intoxikation und wenn wir diese durch Serum bekämpfen, treiben wir tatsächlich kausale Therapie. Voraussetzung dazu ist die Schaffung spezifischer Heilsera.

Hier will ich auf einige wesentliche Arbeiten eingehen, denen wir die genaue Kenntnis von den Erregern der Peritonitis und damit auch das Serum in der heutigen Form verdanken. Naturgemäß wurde zuerst die von der Blinddarmperforation ausgehende Peritonitis als die bei weitem häufigste untersucht und auch heute noch ist das Peritonitisserum auf die bei dieser Form gewöhnlich vorkommenden Erreger spezifisch eingestellt. Hieraus ergibt sich auch, wie später noch zu zeigen sein wird, eine gewisse Einschränkung in seiner Anwendung.

Katzenstein hat schon vor dem Krieg bei appendikulären Peritonitiden Colibazillen im Eiter gefunden und mit diesen an Hunden Versuche gemacht. Seine erste Veröffentlichung über Erfolge mit Coliserum, das er in den Behringwerken herstellen ließ, bei menschlichen Peritonitiden stammt

aus dem Jahr 1927. Er betont darin, welch große Rolle die Toxine bei dieser Erkrankung spielen und vergleicht den nekrotisierenden Prozeß, der zur teilweisen oder vollständigen Nekrose der Appendix führt, mit dem lokalen Prozeß bei der Diphtherie.

Inzwischen hatten einige Franzosen, ausgehend von den allgemeinen Erfahrungen mit Anaerobenserum im Krieg, gegen Kriegsende auch bei der Peritonitisbehandlung gute Erfolge. Schon frühzeitig stellte Weinberg ein polyvalentes Gasbrandserum her, das später in Kombination mit Coliserum verwendet wurde.

1931 haben Löhr und Raßfeld die Ergebnisse ihrer umfassenden Untersuchungen über die Bakteriologie der Appendizitis in einer Monographie niedergelegt. Sie weisen vor allem auf die Bedeutung der Anaerobier bei der appendikularen Peritonitis hin. Zu einer eigentlichen Gasbildung kommt es in der Bauchhöhle nach ihren Forschungen wegen der guten Durchblutung aller Organe nicht. Doch sind die Toxine der Anaerobier außerordentlich gefährlich, besonders bei gleichzeitiger Anwesenheit von Fäulniserregern, welche dann ihrerseits den putriden Geruch und die rasche Zersetzung der Gewebe verursachen. Der typische „Coligeruch" stammt von dem Baz. Putrificus tenuis, einem an sich harmlosen Fäulniserreger, der aber zusammen mit dem Welch-Fränkelschen Gasbrandbazillus sehr schwere Krankheitsbilder hervorrufen kann.

Auf die Anregung von Löhr und Kunz stellten 1933 die Behringwerke neben dem bis dahin gebräuchlichen Coliserum das Peritonitisserum „Höchst" her, das außer der Colikomponente Antitoxine gegen die vier häufigsten pathogenen Anaerobier (Bac. perfringens Welch-Fränkel, Vibro septique-Pararauschbrandbazillus, Bac. Oedematiens Novy, Bac. histiolyticus) enthielt. Die heute unter staatlicher Kontrolle hergestellten Peritonisseren aller deutschen Firmen bestehen jedoch nur noch aus dem Serum gegen das Bakterium Coli und den Baz. perfringens. Man nimmt an, daß der Körper selbst mit der Mischinfektion fertig wird, wenn diese beiden Haupterreger unschädlich gemacht sind.

Auf zwei weitere Arbeiten will ich noch kurz eingehen: Gundel und Süßbrich trennen scharf zwischen dem Erreger der Appendicitis, den sie im Enterokokkus sehen, und

den sekundär auftretenden Bakterienarten, welche den perityphlitischen Abszeß und die Peritonitis verursachen, Coli und Gasbrand. Sie fordern polyvalente, streng spezifisch eingestellte Sera, die sich vor allem auch gegen die Enterokokken richten sollen. Andere Forscher halten diese nicht für wesentlich, die Herstellung eines Enterokokkenserums stößt auch wegen mangelnder Tierpathogenität dieser Erreger auf Schwierigkeiten (Schneider).

Hilgermann und Pohl stehen mit ihrer Anschauung über den Ursprung der Appendizitis in völligem Widerspruch zu den meisten anderen Forschern. Nach ihren Untersuchungen gelangen die Erreger der Blinddarmentzündung von den Tonsillen auf dem Blutweg in die Appendix, es sind meist Pneumokokken und Streptokokken, daneben auch ziemlich häufig Diphtheriebazillen und andere. Erst sekundär beteiligt sich die Darmflora an dem Krankheitsprozeß. Aus diesen Befunden erklären sich nach Hilgermann auch manche Mißerfolge der bisherigen Serumbehandlung, er fordert deshalb bakteriologische Untersuchung in jedem Einzelfall und Verwendung eines möglichst spezifischen Serums.

Einheitlich stellen die Autoren die Forderung nach strenger Spezifität in der Serumbehandlung auf. Daraus ergibt sich für die Klinik eine Beschränkung in der Verwendungsmöglichkeit des Peritonitisserums. Es hat nur Sinn bei Peritonitiden, die ihren Ausgang von den unteren Darmabschnitten nehmen, da nur in diesen Teilen des Magen-Darm-Kanals die geschilderte Bakterienflora vorhanden ist. Das Hauptverwendungsgebiet für das Peritonitisserum ist also die eitrige Bauchfellentzündung nach Blinddarmperforation. Daneben kommen Durchwanderungsperitonitiden bei eingeklemmten Brüchen oder Ileus sowie Darmverletzungen in Betracht. Manche Chirurgen geben das Serum prophylaktisch nach Operationen besonders des Dickdarms. Bei allen anderen Formen der Peritonitis hat die Serumbehandlung keinen Zweck. Es ist ja ohne weiteres verständlich, daß ein Coligasbrandserum nicht gegen eine Streptokokkenperitonitis helfen kann, die etwa vom Genitale ausgeht. Auch bei perforiertem Magengeschwür ist es unwirksam. Nach zahlreichen Arbeiten, ich nenne nur die von Friedrich und Weber, finden sich im Ulcusmagen infolge der Säure keine oder nur harmlose Dünndarmbakterien. Auch bei den galligen Peritoni-

tiden hat Peritonitisserum keinen Zweck, da hier meist Enterokokken gefunden werden. Von der ziemlich seltenen Pneumokokkenperitonitis gilt natürlich dasselbe.

Es ist wichtig, auf diese an sich selbstverständlichen Tatsachen mit allem Nachdruck hinzuweisen, denn gerade die Serumgegener suchen oft die angebliche Wirkungslosigkeit des Serums an Hand solcher ungeeigneter Fälle zu beweisen. Auch Friedemann, dessen Arbeit anfangs besprochen wurde, führt fünf dieser Fälle an, bei denen das Serum angeblich versagt hat.

Wenn hiermit eine von vornherein aussichtslose Verwendung des Serums abgelehnt wird, um diesem den falschen Vorwurf der Unwirksamkeit zu ersparen, so muß umgekehrt vermieden werden, daß manche allzueifrigen Verfechter der Serumbehandlung bei jeder einfachen Appendizitis Serum geben und so die Statistiken nach der anderen Seite hin allzugünstig erscheinen lassen. Eine strenge Indikationsstellung innerhalb der bakteriologisch geeigneten Fälle ist notwendig. Zu diesem Zweck muß vor allem eine klare und allgemeingültige Einteilung geschaffen werden, wie dies Schulze schon früher angestrebt hat. Er teilt nach Lexer die appendikuläre Peritonitis in drei Gruppen ein:

1. in die Fälle mit trübem, stinkendem Exudat, aus dem dann meist Bakterien gezüchtet werden (Periappendicitis Lexers);
2. in mehr oder weniger abgekapselte Abszesse;
3. in akut fortschreitende und allgemeine eitrige Bauchfellentzündungen (Lexer).

Eigler hat sich in einer erst kürzlich erschienenen Arbeit dieser Einteilung angeschlossen. Zur ersten Gruppe rechnet er alle die Fälle, bei denen aus irgendwelchen Gründen „auf die Gefahr einer Peritonitis geschlossen wird". Eigler selbst gibt in diesen Fällen kein Serum, weil er überzeugt ist, daß es überflüssig ist. In der zweiten Gruppe gibt er eine prophylaktische Dosis. Er fordert indessen mit Recht, daß zum mindesten für die Berichterstattung nur die dritte Gruppe herangezogen wird; nur hierbei könne man die Wirksamkeit des Serums prüfen. Die meisten der bisherigen Statistiken, auch die großen von Gundel, Süßbrich, Riemann und Altenkamp und andere lassen jede Gliederung dieser Art völlig vermissen. Es wäre

dringend zu wünschen, daß in Zukunft allen Mitteilungen die Drei-Gruppen-Einteilung zugrundegelegt würde.

Die Wirkung des Serums in den für die Behandlung geeigneten Fällen wird von allen, auch kritischen Beobachtern, ziemlich übereinstimmend geschildert: Das Allgemeinbefinden der Kranken, besonders der Kreislauf, bessert sich auffallend rasch und anhaltend, die Peristaltik setzt bald wieder ein, auch wenn vorher schon längere Zeit ein vollständiger paralytischer Ileus bestanden hatte, die quälende Unruhe verschwindet. Die Wundheilung vollzieht sich rasch und ungestört, so daß der Heilverlauf im Ganzen abgekürzt wird.

Ueber die günstigste Darreichungsform des Serums bei der Bauchfellentzündung sind die Meinungen der Chirurgen noch sehr geteilt.

Katzenstein hat das Serum ursprünglich nur intramuskulär und intravenös gegeben.

Später hat als erster Spitzer die intraperitoneale Anwendung empfohlen, die heute von sehr vielen, zum Teil mit der intravenösen Injektion kombiniert, mit gutem Erfolg angewandt wird. Sie hat theoretisch den Vorzug, unmittelbar an der Stätte der Toxinbildung anzugreifen und außerdem rasch vom Peritaneum resorbiert zu werden. Auch soll dabei in der Dosierung eine wesentliche Ersparnis möglich sein. Andere Verfasser lehnen die direkte Eingießung in die Bauchhöhle aus verschiedenen Gründen ab. Es wird auf die Gefahr der Verschleppung infektiöser Stoffe hingewiesen, die bei jeder Einbringung von Flüssigkeit in die Bauchhöhle bestehe. Nach Ansicht Schneiders und anderer ist die Wriksamkeit von gewissen Zufälligkeiten abhängig, die wir nicht ganz beherrschen können. Es fragt sich, ob das Serum in der Bauchhöhle fein genug verteilt wird, um alle Erreger zu erfassen; ferner, ob es nicht vielleicht durch mechanische oder adsorptive Kräfte anderer Natur gebunden wird, ehe es mit den Bakterien in Berührung kommt. Durch das Drain fließt leicht ein Teil wieder aus. Bei dem Verfahren Riemanns, der das Serum mehrmalig durch das Drain eingießt, erscheint eine genügende Verteilung in der freien Bauchhöhle erst recht ungewiß, denn wir wissen von der Problematik der Drainage her, wie rasch sich um das Drain Verklebungen bilden (Kirschner und andere). Endlich existieren Arbeiten über die Veränderungen der Resorptions-

fähigkeit des entzündeten Peritoneums (Boshamer), die es fraglich erscheinen lassen, ob im Stadium der Entzündung überhaupt noch eine Resorption stattfindet. Im allgemeinen wird allerdings eine gewisse Steigerung der Resorptionskraft bei leichten Reizzuständen der Serosa angenommen, die dann aber bei stärkeren Reizen schließlich erlahmt (Focke). Zagarese hat diese Eigentümlichkeit im Versuch durch Einbringung von Aether nachgewiesen. Auch Stefanini kommt zu demselben Ergebnis. Morton fand dagegen, daß die Resorptionsfähigkeit des normalen und des entzündeten Peritoneums annähernd gleich sei.

In diesem Zusammenhang sind die Versuche von Fröhlich und Zack interessant, die durch Theophyllin die Permiabilität der Gewebe erhöhten. Ob sie allerdings zu wesentlichen therapeutischen Erfolgen führen, erscheint fraglich.

Auch über die Dosierung herrscht noch keine Einhelligkeit. Im allgemeinen neigt man jetzt zu ziemlich großen Dosen, die auf längere Zeit verteilt gegeben werden. Auch Schulze gibt häufig bis zu 200 ccm, manchmal sogar darüber. Gundel und Süßbrich kommen mit ganz kleinen Serummengen aus, meist waren nach ihren Angaben 40—60 ccm ausreichend. Allerdings kann man sich bei der Durchsicht der mitgeteilten zwölf besonders wesentlichen Fälle des Eindrucks nicht erwehren, daß einige davon auch ohne jedes Serum gesund geworden wären. Man vermißt bei der Arbeit von Gundel und Süßbrich jede Einteilung ihrer 170 Fälle bezüglich Art und Schwere des Krankheitsbildes.

Für die Darreichungsform und Dosierung werden sich endgültige Richtlinien erst bei größeren Erfahrungen aufstellen lassen.

Endlich bedarf die Frage der Anaphylaxie und Serumkrankheit noch kurzer Erwähnung. Anfangs war man bei der Einverleibung der verhältnismäßig großen Serummenge ängstlich, die Desensibilisierung mit 1 ccm Normalserum wurde allgemein verlangt. Wolfsohn hat jedoch darauf hingewiesen, daß der echte anaphylaktische Schock durch Nervenbahnen übermittelt wird. Die Narkose ist deshalb ein sicheres Mittel, den Schock zu verhindern, wenn die erste Serumdosis während oder unmittelbar nach der Operation gegeben wird. Die folgenden Injektionen bieten kaum noch Gefahren, da sich durch die erste

Einspritzung ein Zustand von Anti- oder besser An-anaphylaxie gebildet hat. Bei dem einzigen Todesfall durch anaphylaktischen Schock, den Peters mitteilt, war das Serum vor der Operation gegeben worden. Trotzdem wird im allgemeinen das Serum intravenös nur in starker Verdünnung gegeben, meist in Form einer Dauertropfinfusion mit Zusatz von Traubenzucker. Die Herstellung von Rinder-Peritonitisserum stößt auf Schwierigkeiten, da nur bei Pferden ein genügend hoher Titer gegen den Gasbrandbazillus erzielt werden kann.

Serumkrankheit wird häufig beobachtet, ist aber meist harmlos und leicht zu behandeln. Das Auftreten eines Serumexanthems wird von manchen als Ausdruck guter Reaktionsfähigkeit des Organismus als prognostisch günstig angesehen. Altenkamp weist allerdings darauf hin, daß die schweren Fälle schon vor dem 7. Tag, an dem das Exanthem frühestens aufzutreten pflegt, sterben.

In meinen bisherigen Ausführungen versuchte ich, einen Weg zur einheitlichen Beurteilung der Wirksamkeit der Serumbehandlung bei der Peritonitis zu weisen. Zu diesem Zweck wurde gefordert, daß das Serum nur bei den Peritonitiden, die von den unteren Darmabschnitten ausgehen, im wesentlichen also Blinddarmperitonitiden, angewandt wird. Zur vergleichsweisen Auswertung soll von diesen nur die Gruppe der akut fortschreitenden und allgemein eitrigen Bauchfellentzündung herangezogen werden. Als die beste Methode einer objektiven Berichterstattung wurde die epikritische Betrachtung der trotz Serum verlorenen Fälle vorgeschlagen.

C. Bericht über unsere Erfahrungen bei der Anwendung des Peritonitisserums.

Nach diesen Richtlinien will ich im folgenden in gedrängter Form die Erfahrungen wiedergeben, die an unserem Krankenhaus in den letzten 4 Jahren gesammelt worden sind.

Bei der Operation legen wir Wert auf ausgiebige Drainage, vorher wird der Eiter trocken ausgetupft, jede Art von Spülung der Bauchhöhle wird vermieden. Ein Eiterabstrich wird jedesmal sofort in unserem bakteriologischen Institut untersucht, wobei leider auf die Züchtung der Anaerobier verzichtet werden muß.

Nur in der ersten Zeit wurde Coliserum verwendet, bald gingen wir zum polyvalenten Peritonitisserum der Behringwerke über.

Anfangs bevorzugten wir die intraperitoneale Darreichung, kombiniert mit der intramuskulären. In der letzten Zeit injizierten wir nur noch intramuskulär, über mehrere Tage verteilt. Wir sind der Ueberzeugung, daß auch hierbei die Resorption rasch genug ist, andererseits aber eine gewisse Dauerwirkung nur erwünscht sein kann. Löhr hält die intramuskuläre Serumeinspritzung für völlig wirkungslos. Demgegenüber weist jedoch Schmidt (Marburg) laut mündlicher Mitteilung entschieden darauf hin, daß zahlreiche Tierversuche die volle Wirksamkeit der intramuskulären Injektion erwiesen haben. Die bei Tetanus und Diphtherie übliche intramuskuläre Darreichung von Heilserum mit ihren allgemein anerkannten Erfolgen bestätigt ja auch unsere Auffassung.

Mit der Dosierung richten wir uns nach der Schwere des einzelnen Falles, die Dosis schwankte bei der therapeutischen Anwendung zwischen 80 und 200 ccm, manchmal gaben wir sogar noch erheblich mehr. Prophylaktisch begnügten wir uns mit 20—40 ccm.

Das Serum wurde stets gut vertragen. Bei zwei Kranken beobachteten wir schmerzhafte Gelenkschwellungen, die einige Tage anhielten, Serumexanthem trat häufig auf. Einmal sahen wir leichte, rasch vorübergehende Paresen beider Arme und Hände mit Parästhesien bei gleichzeitigem starkem Hautexanthem bei einem Kranken, der zuerst 40 ccm und eine Woche später nochmals 100 ccm Serum erhalten hatte. Elf Tage nach der zweiten Injektionsserie traten die beschriebenen Erscheinungen auf.

Was die Indikationsstellung betrifft, bestätigen unsere Erfahrungen vollauf die im ersten Teil der Arbeit dargelegte Theorie. Wir versuchten anfangs das Serum auch bei Magenperforationen und galligen Peritonitiden, sahen aber keine Beeinflussung dieser Fälle. Wir beschränkten daher später die Serumanwendung im wesentlichen auf die appendikuläre Peritonitis.

Hier haben wir allerdings bei allen drei Gruppen:

1. bei Fällen mit trübem, stinkendem Exsudat,
2. bei Abszessen,
3. bei den schweren eitrigen akut fortschreitenden und allgemeinen Peritonitiden

das Serum angewandt. Nur der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß wir keinen Kranken der beiden ersten Gruppen verloren haben.

Im folgenden wird nur über das Behandlungsergebnis der 3. Gruppe berichtet. Von ihr haben wir insgesamt 81 Kranke mit Serum behandelt. Dabei möchte ich betonen, daß wir die Grenze dieser Gruppe eng zu ziehen pflegen, d. h., daß wir nur die wirklich schweren Fälle hierher rechnen, bei denen die Eiterung keinerlei Abgrenzung gegen die freie Bauchhöhle erkennen läßt.

Auch im Hinblick auf das Lebensalter war unser Krankengut nicht gerade günstig. 24 Kranke waren zwischen 50 und 60, 3 zwischen 60 und 70 Jahre alt. In vielen Fällen bestand nebenher noch ein mehr oder minder schweres Allgemeinleiden: Diabetes, Tuberkulose, Perniziosa usw.

Ich verzichte hier aus den anfangs dargelegten Gründen bewußt darauf, eine ganze Reihe von Fällen zu schildern, bei denen wir trotz schwerster Erkrankung Heilungen erlebten. Diese Fälle waren zwar für uns selbst im Rahmen unseres gesamten Erfahrungsgutes mitbestimmend für unsere Stellungnahme zur Serumtherapie, für andere hätten sie jedoch höchstens gewissen Seltenheitswert, wie die im Anfangsteil zitierten Krankengeschichten. Im Ganzen haben wir einen durchaus günstigen Eindruck von der Serumbehandlung gewonnen, wir sahen bei vielen Kranken die obengeschilderten guten Wirkungen auf Kreislauf und Peristaltik. In einigen Fällen dagegen konnten wir keinen deutlichen Einfluß feststellen.

Dieser subjektive Eindruck deckt sich mit den objektiv nachweisbaren Tatsachen: Von den 81 Kranken sind 13 gestorben, das sind 16%. Wenn wir diese 13 Fälle prüfen, sind unter ihnen viele, bei denen man aus verschiedenen Gründen eine Heilung nicht erwarten konnte, aber auch einige (Fall 11, 12, 13), bei denen ohne ersichtlichen Grund das Serum nicht den gewünschten Erfolg gehabt hat.

1. Fall: Ernst L., 39 Jahre.

Vorgeschichte: Seit drei Tagen mit hohem Fieber und Schüttelfrösten erkrankt, häufiges Erbrechen. Vom Arzt als Sepsis behandelt. Seit Krankheitsbeginn kein Stuhlgang, am Aufnahmetag Kotbrechen.

Aufnahmebefund: Sehr schlechter Allgemeinzustand. Cyanose, motorische Unruhe, Puls stark beschleunigt, klein. Leib stark aufgetrieben, überall gleich druckempfindlich. Keine Darmgeräusche.

Verlauf: Sofortige Operation unter der Diagnose Ileus mit Durchwanderungsperitonitis. Mittelschnitt, der ganze Darm gebläht, Serosa stumpf, rauh. Massenhaft Eiter im Bauch. Appendix gangränös und perforiert, kann vom Mittelschnitt aus nicht entfernt werden. Drainage des rechten und linken Unterbauches. 40 ccm Coliserum in die Bauchhöhle, intramuskulär auf 4 Tage verteilt weitere 160 ccm. Trotz aller Gegenmaßnahmen zunehmende Verschlechterung und Tod an Peritonitis.

Im Eiter fanden sich nur Staphylokokken.

2. Fall: Wilhelm F., 56 Jahre.

Vorgeschichte: Seit etwa einer Woche mit Leibschmerzen erkrankt, die sich gestern wesentlich verschlimmert hatten. Seit vielen Jahren Diabetes.

Aufnahmebefund: Sehr fettleibiger Mann. 39 Grad Fieber. Lebhafte Spannung im rechten Unterbauch.

Verlauf: Sofortige Operation. Pararektalschnitt. Keine Verklebungen in der Bauchhöhle. Appendix rektrokolisch, gangränös, perforiert. In der Umgebung reichlich Eiter. Appendektomie. Drainage. 40 ccm Coliserum in der Bauchhöhle, in den folgenden Tagen weitere 200 intramuskulär. Der Kranke erholt sich nicht. Trotz Insulin steigt der Blutzucker über 200 mg%. Tod an Peritonitis am 5. Tag.

Im Eiter fanden sich nur Staphylokokken.

3. Fall: Ernst B., 19 Jahre.

Vorgeschichte: Vor zwei Tagen plötzlich mit Leibschmerzen erkrankt, bald darauf sehr heftige Schmerzen, sehr schweres Krankheitsgefühl.

Aufnahmebefund: 38,5 Temperatur, Puls normal. Der ganze Leib eingezogen, stark gespannt, besonders im rechten Unterbauch.

Verlauf: Sofortige Appendektomie, bei der sich massenhaft Eiter in der freien Bauchhöhle findet. Appendix frei perforiert. Ausgiebige Drainage. 40 ccm Peritonitisserum in die Bauchhöhle, weitere 160 ccm intramuskulär in den folgenden Tagen. Der Kranke erholt sich anfangs gut. Nach einer Woche wird ein großer Douglasabszeß vom Rektum aus eröffnet, danach Wohlbefinden. Doch besteht weiterhin schwere Darmatonie trotz dauernder Gabe von Peristaltikmitteln. In der folgenden Woche massenhaft Sekretion stinkenden, braunen Eiters, aus der Operationswunde. Zustand verschlimmert sich von Tag zu Tag. Erneute Operation: Erweiterung der alten Wunde und Gegeninzision im

linken Unterbauch, aus dem sich ebenfalls große Mengen stinkenden Eiters entleeren. 3 Tage später Tod an Peritonitis.

Im Eiter fanden sich Pneumokokken, Staphylokokken, Coli, Proteus, Milchsäurebazillen!

4. Fall: Otto S., 55 Jahre.

Vorgeschichte: Seit vielen Jahren in Behandlung wegen schweren Diabetes. Seit einigen Tagen mit Uebelkeit und Bauchschmerzen erkrankt, seit einem Tag starke Verschlechterung des Zustandes.

Aufnahmebefund: Sehr starke Adipositas. Facies abdominalis. Kleiner frequenter Puls. Der ganze Bauch zeigt lebhafte Abwehrspannung.

Verlauf: Sofortige Operation. Schwere allgemeine Peritonitis bei frei perforiertem Blinddarm. Appendektomie und Drainage. 160 ccm Peritonitisserum intraperitoneal in 4 Tagen. Hohe Insulingaben. Der Kranke zeigt von Anfang an keinerlei Heilungsneigung. Am 5. Tag Tod an Peritonitis.

Im Eiter fanden sich Coli Baz. und Pneumokokken.

5. Fall: Otto A., 55 Jahre.

Vorgeschichte: Seit drei Tagen mit Bauchschmerzen erkrankt. Häufiges Erbrechen.

Aufnahmebefund: Guter Allgemeinzustand. Starke Spannung im rechten, etwas auch im linken Unterbauch. 39,2 Grad Fieber.

Verlauf: Sofortige Operation. Appendix frei perforiert. Mäßig viel stinkender Eiter in der Umgebung. Keinerlei Verklebungen gegen die freie Bauchhöhle hin. Appendektomie, Drainage. 200 ccm Peritonitisserum intramuskulär in 5 Tagen. Im Eiter findet sich nur Coli. Der Kranke erholt sich gut. Nach 3 Tagen Stuhlgang. Seitdem völliges Wohlbefinden. Temperaturen gehen schrittweise zurück bis zur Norm. Gute Wundheilung, nachdem sich in den ersten Tagen reichlich Eiter entleert hatte.

Am 7. Tag aus vollem Wohlbefinden Tod innerhalb einer Minute an Lungenembolie.

Die Sektion ergibt einen reitenden Embolus, der beide Hauptäste der A. pulmonalis verstopft hatte. In der Bauchhöhle tadellose Verhältnisse, Serosa überall glatt, spiegelnd, keinerlei Verwachsungen.

6. Fall: Wilhelm R., 55 Jahre.

Vorgeschichte konnte wegen des schlechten Zustandes des Kranken nicht erhoben werden.

Aufnahmebefund: 39,4 Grad Fieber, kleiner, sehr beschleunigter Puls. Dauerndes Erbrechen. Leib aufgetrieben, besonders rechts stark gespannt.

Verlauf: Bei der Operation findet sich ein in die freie Bauchhöhle perforierter Blinddarmabszeß. Kot liegt frei in der Bauchhöhle. Ektomie

des Wurmfortsatzes und ausgiebige Drainage. Im Eiter nur Coli. Der Kranke erhält insgesamt 120 ccm Peritonitisserum intramuskulär. Am Tag nach der Operation beträgt der Blutzucker 320 mg%, er wird im weiteren Verlauf auf etwa 200 mg% herabgedrückt. Außer dem Diabetes wird eine schwere, offene Lungentuberkulose gefunden. Das Fieber steigt bald wieder, nachdem es kurz nach der Operation etwas abgefallen war. Die Darmtätigkeit kommt nie mehr richtig in Gang. Am 7. Tag muß die Wunde erweitert werden, da die Faszie in breiter Ausdehnung nekrotisch geworden ist. Noch am selben Tag erfolgt der Exitus letalis.

7. Fall: Willi W.

Vorgeschichte: Vor zwei Jahren wurde Diabetes festgestellt. Seit 20 Jahren Nabelbruch. Seit 8 Tagen Schmerzen in diesem Nabelbruch und in der rechten Bauchseite, die seit zwei Tagen unerträglich wurden. Pat. behandelte sich selbst, bis er auf der Straße zusammenbrach und ins Krankenhaus gebracht wurde.

Aufnahmebefund: Sehr adipöser Mann, der allgemein einen schwerkranken Eindruck macht. Faustgroßer eingeklemmter Nabelbruch, der ganze Leib hart gespannt. Starke Schmerzen, besonders im rechten Unterbauch.

Verlauf: Operation. Umschneidung des Nabelbruchs. Bei Eröffnung des Peritoneums fließt Eiter aus der Bauchhöhle. Verlängerung des Schnittes nach unten: Massenhaft Eiter. Mehrere Dünndarmschlingen sind durch derbe Verwachsungsstränge abgeklemmt, stark gebläht, mit trüber Serosa. Im rechten Unterbauch zahlreiche Verwachsungen. Ausgedehnte Phlegmone des Colonkopfes. Appendix durch Gangrän völlig zerstört, wird entfernt. Ausgiebige Drainage. Im Eiter Colibazillen. Pat. erhält 200 ccm Peritonitisserum intramuskulär über 5 Tage verteilt. Nach der Operation erholt sich der Pat. allmählich, das Fieber fällt langsam ab, am 4. Tag erfolgt erstmalig Stuhlgang. Der Blutzuckerspiegel bleibt mit Insulin annähernd normal, der Kreislauf bessert sich. Vom 9. Tag funktioniert der Darm regelmäßig, völliges Wohlbefinden des Pat.; die Wunde klafft breit und entleert noch reichlich Eiter. Am 18. Tag ist der Blutzucker plötzlich auf fast 300 mg% gestiegen und steigt in den nächsten Tagen trotz Gegenmaßnahmen weiter bis auf 390 mg%. Dabei zeigt die Wunde keinerlei Heilungsneigung, während Darmtätigkeit und Kreislauf weiterhin befriedigend bleiben. Am 26. Tag erfolgt der Tod im diabetischen Koma.

8. Fall: Willi E., 59 Jahre.

Vorgeschichte: Seit Jahren Nierensteinleidein. Vor 4 Tagen mit Bauchschmerzen erkrankt, wieder auf Nierenstein behandelt. Erst als Zustand bedrohlich wird, Einweisung ins Krankenhaus.

Aufnahmebefund: Fliegende Atmung, schwere Cyanose, kalte Gliedmaßen, Puls nicht fühlbar. Singultus. Leib trommelförmig ,hart gespannt. Keine Darmgeräusche zu hören.

Verlauf: Operation. Pararektalschnitt. Massenhaft Eiter im Bauch. Nur Drainage. 60 ccm Peritonitisserum. Der Kreislauf erholt sich trotz aller Maßnahmen nicht mehr. Nach 24 Stunden erfolgt der Tod.

9. Fall: Günther M., 4 Jahre.

Vorgeschichte: Vor 2 Wochen erkrankte das Kind an Masern mit hohem Fieber. Seit 4 Tagen erhebliche Verschlechterung, häufiges Erbrechen, Durchfälle. Als das Kind endlich über Bauchschmerzen klagt, Einweisung.

Befund bei der Aufnahme: Sehr blasses Kind, Gesicht mit kaltem Schweiß bedeckt. Stärkste Unruhe. Fliegende Atmung, Puls kaum fühlbar. Leib stark aufgetrieben hart gespannt.

Verlauf: Sofortige Operation. Pararektalschnitt. Massenhaft Eiter in der Bauchhöhle. Der völlig nekrotische Wurmfortsatz wird entfernt, Drainage. Aus dem Eiter werden Colibazillen gezüchtet. Das Kind erhält 60 ccm Peritonitisserum, erliegt aber schon 30 Stunden nach der Operation seiner Kreislaufschwäche.

10. Fall: Friedrich G., 71 Jahre.

Vorgeschichte: Vor 2 Tagen mit Bauchschmerzen erkrankt, die immer heftiger wurden. Erbrechen.

Aufnahmebefund: Sehr schlechter Allgemeinzustand. Leib etwas aufgetrieben, starke Druckempfindlichkeit im rechten Unterbauch. Keine Darmgeräusche.

Verlauf: Sofortige Operation. Pararektalschnitt. Appendix frei perforiert, mäßig viel Eiter in der Bauchhöhle. Darmschlingen etwas gebläht, von glasigem Aussehen. Abtragen des Wurmfortsatzes, Drainage. Insgesamt 80 ccm Peritonitisserum in 2 Tagen. Nach der Operation verschlechtert sich der Zustand, wegen völliger Darmatonie wird am 3. Tag Kotfistel angelegt, doch kommt der Kranke noch am selben Tag ad exitum.

11. Fall: Günter Sch., 7 Jahre.

Vorgeschichte: Seit 8 Tagen Leibschmerzen, mehrfaches Erbrechen. Erst am Aufnahmetag wurde ein Arzt gerufen, der sofort einwies.

Aufnahmebefund: 39, 5 Grad Fieber, Puls 148. Leib bretthart gespannt, äußerst druckempfindlich. Seit mehreren Tagen kein Stuhlgang mehr.

Verlauf: Sofortige Operation. Pararektalschnitt. Massenhaft Eiter überall in der Bauchhöhle. Appendix frei perforiert, wird entfernt. Breite Drainage. Im Eiter finden sich Colibazillen. Der Junge erhält insgesamt 120 ccm Peritonitisserum intramuskulär. In den Tagen nach der Operation bessert sich der Zustand, das Fieber fällt langsam ab, am 4. Tag setzt die Peristaltik ein. Am 8. Tag ist der Junge fieberfrei und fühlt sich völlig wohl, normale Darmtätigkeit. Am 10. Tag erfolgt ein plötzlicher Anstieg von Puls und Temperatur, es ist keinerlei Peristaltik mehr nachzuweisen. Noch am selben Tag kommt der Pat. ad exitum.

12. Fall: Max G., 38 Jahre.

Vorgeschichte: Seit 6 Jahren häufig Nierensteinanfälle. Ein sehr heftiger Anfall mit hohem Fieber und Erbrechen führte zur Einweisung ins Krankenhaus.

Befund: Bauch etwas vorgewölbt, leicht gespannt, nur leichter Druckschmerz. Rechtes Nierenlager äußerst druckschmerzhaft. Im Urin massenhaft Erythrozyten und Spuren Eiweiß. Die Diagnose wird auf Nierensteinkolik gestellt, im Röntgenbild ist deutlich ein Steinschatten im oberen Drittel des rechten Ureters zu sehen.

Verlauf: Behandlung mit Morphium und Papaverin, worauf zuerst Besserung im Allgemeinbefinden und Senkung des Fiebers auf fast normale Temperatur eintritt. Am 3. Tag plötzlich Erbrechen. Pat. ist zwei Tage ohne Stuhlgang gewesen. Der Leib ist wieder stark aufgetrieben, schmerzhaft. Keine Peristaltik wahrnehmbar. Man entschließt sich deshalb zur Operation. Es findet sich eine diffuse eitrige Peritonitis, die von einer Blinddarmperforation ausgegangen ist. Appendektomie und ausgiebige Drainage. An den folgenden Tagen 150 ccm Coliserum intramuskulär. Trotz aller Peristaltika läßt sich der paralytische Ileus nicht mehr beheben. Nach zwei Tagen wird deshalb noch eine Kotfistel angelegt, jedoch ebenfalls ohne Erfolg. Unter raschem Ansteigen von Puls und Fieber kommt der Pat. unter den typischen Erscheinungen einer schweren Peritonitis ad exitum.

Die Sektion ergab außer der Peritonitis tatsächlich einen Ureterstein rechts, der zu einer schweren rechtsseitigen Pyonephrose geführt hatte!

13. Fall: Max N., 42 Jahre.

Vorgeschichte: Am Tag vor der Aufnahme plötzlich mit heftigen Leibschmerzen erkrankt. Rasche Verschlechterung des Zustandes.

Aufnahmebefund: Guter Allgemeinzustand. Brettharte Bauchdeckenspannung. Deutlicher Druckschmerz am Mac Burneyschen Punkt. Puls 100, Temp. 37,8.

Verlauf: Sofortige Operation. Pararektalschnitt. In der ganzen Bauchhöhle massenhaft nach Coli stinkender Eiter. Wurmfortsatz frei perforiert, wird entfernt. Drainage. Im Eiter findet sich Coli. Der Kranke erhält in 9 Tagen insgesamt 340 ccm Peritonitisserum. In den ersten Tagen leidliches Allgemeinbefinden, doch besteht von Anfang an eine schwere Darmatonie. Am 5. Tag Anstieg von Temperatur und Puls, schwere Kreislaufschwäche. Am nächsten Tag Schmerzen und heftige Abwehrspannung im linken Unterbauch. Deshalb erneute Operation. Linksseitiger Pararektalschnitt. Auch hier entleert sich reichlich Eiter. Darmschlingen schlaff, mit trüber Serosa. Drainage. In den folgenden Tagen vollständiger paralytischer Ileus. Am 11. Tag nach der Aufnahme erfolgt der Tod an Peritonitis.

Fragen wir uns nun, warum in den geschilderten 13 Fällen das Serum versagt hat, so kommen wir zu folgender Feststellung: Im Fall 1 und 2 bestand eine reine Staphylokokkenperitonitis, so daß vom Peritonitisserum nach unseren Anschauungen von der Spezifität der Serumwirkung kein Erfolg zu erwarten war. Auch im Fall 3 und 4 waren außer Coli andere Bakterien entscheidend an der Peritonitis beteiligt. Im Fall 5 war die Peritonitis praktisch geheilt, wie sowohl der klinische Verlauf als auch die Sektion zeigte. Der Tod erfolgte an Lungenembolie. Fall 6 und 7 erlagen nicht so sehr der Peritonitis als schweren Nebenerkrankungen. Einmal bestand neben schwerem Diabetes eine offene Lungentuberkulose, das anderemal starb der Kranke an diabetischem Coma, nachdem er die Peritonitis fast überwunden hatte. Fall 8 und 9 kamen moribund ins Krankenhaus und überlebten die Operation nur kurze Zeit. Die Serumbehandlung konnte hier gar nicht mehr zur Wirkung kommen. Fall 10 betraf einen 71jährigen, der ebenfalls in sehr schlechtem Allgemeinzustand zur Operation kam. Die Fälle 11, 12 und 13 waren sämtlich schwere allgemeine Peritonitiden. Hier fand sich jedesmal Coli im Eiter, man konnte sich also von der Serumbehandlung einen Erfolg versprechen, zumal es sich um jüngere reaktionsfähige Leute handelte. Beim Fall 12 scheint die ständige Reinfektion von der Pyonephrose aus verderblich gewesen zu sein. Bei Fall 13 jedoch läßt sich das völlige Versagen jeder Therapie nicht erklären, denn bei der Operation war das Allgemeinbefinden noch gut, dazu erhielt der Kranke insgesamt 340 ccm Serum. Er starb am 11. Tag.

Wenn ich abschließend die Erfahrungen zusammenfasse, die wir in vier Jahren an unserem Krankenhaus sowohl durch die klinische Beobachtung unserer Kranken wie auch durch die bei der Sektion erhobenen Befunde gesammelt haben, scheint mir folgendes Urteil berechtigt: Das Peritonitisserum hat zweifellos einen günstigen Einfluß auf die akut fortschreitende eitrige Peritonitis nach Blinddarmperforationen jedoch nur, wenn Coli und Gasbrandbazillen die Haupterreger sind. Bei der ausgeprägten allgemeinen eitrigen Bauchfellentzündung kann auch die Serumbehandlung den tödlichen Ausgang wohl selten verhindern.

D. Zusammenfassung:

Im theoretischen Teil wurde zuerst der im Schrifttum bestehende Widerspruch in der Beurteilung der Serumbehandlung der Peritonitis aufgezeigt und die Ursachen dieses Widerspruchs geklärt. Dann wurden Richtlinien zu einer einheitlichen Urteilsbildung gegeben: Objektive Berichterstattung ist erforderlich. Als günstige Methode wurde die epikritische Beurteilung der trotz Serumbehandlung verlorenen Fälle empfohlen. Aus einer kurzen Darstellung des Wesens der Peritonitis und der Eigenschaften des Serums ergab sich schon theoretisch eine Einschränkung der Verwendungsmöglichkeiten des Serums: *Es kann im wesentlichen nur bei der Blinddarmperitonitis Erfolg versprechen. Diese wurde in drei Gruppen gegliedert. Nur bei Fällen der dritten Gruppe, der akut fortschreitenden und allgemeinen eitrigen Bauchfellentzündung mit entsprechendem bakteriologischen Befund soll die Serumbehandlung zur Unterstützung der bisher üblichen chirurgischen und allgemeinen Maßnahmen angewandt werden.*

Darreichungsform, Dosierung, Serumkrankheit und Anaphylaxie wurden besprochen.

Im zweiten Teil wurden die praktischen Erfahrungen mitgeteilt, die an unserem Krankenhaus mit dem Serum gemacht wurden. Die Darstellung hielt sich dabei genau an die im ersten Teil gegebenen Richtlinien. Die praktische Erfahrung bestätigt das theoretische Urteil über den Wert der Serumbehandlung.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle meinem verehrten Chef und Lehrer, Herrn Professor Dr. med. Werner Schulze, für die Ueberlassung des Themas und Krankengutes herzlich zu danken.

Schrifttum.

Altenkamp. Der Chirurg 1937, Heft 24.
— Med. Welt 1938, Nr. 31.
Balogh: Mü. med. Wschr. 1932, Nr. 51.
Bleibtreu: Inaug.-Dissert. Berlin 1938.
Boshamer: Bayr. Chirurg.-Tag 1931.
Delbet: Zit. bei Schmechel, Dtsch. Ztschr. f. Chir., 1933/240.
Dick: Bruns Beitr. 1931, Nr. 32.
Eigler: Mitteldeutscher Chir.-Tag, Nov. 1938.
— Mü. med. Wschr. 1939, Nr. 6.
Erkes: Wien. Kli. Wo. 1933, Nr. 16.
Focke: Zentralbl. f. Chir. 1932, Nr. 46.
Friedemann: Mü. med. Wschr. 1938, Nr. 14.
Friedrich und Weber: Arch. klin. Chir. 1932, 171.
Fröhlich und Zack: Arch. f. exper. Pathol., 121.
Frommolt: Fortschr. d. Ther. 1933, Nr. 8.
Gerundini: Gazett. Med. Lombard. 1935.
Gundel und Süßbrich: Dtsch. Ztschr. f. Chir. 240.
— Fortschr. d. Ther. 1935, Heft 9.
— Zentralbl. f. Chir. 1934, Nr. 6.
— Klin. Wschr. 194/35.
Gutwinski: Zentralbl. f. Chir. 1934, Nr. 19.
Hauher: Ars Medici 1934/9.
Havlicek: Arch. klin. Chir., Kongreßband, 173.
Hilgermann und Pohl: Mü. med. Wschr. 1929, Nr. 28.
— Mü. med. Wschr. 1927, Nr. 40.
Janssen: Zentralbl. f. Chir. 1935, Nr. 47.
Katzenstein: Zentralbl. f. Chir. 1927, Nr. 24.
— und Zimmer: Med. Welt 1932, Nr. 13.
Kirschner: Arch. klin. Chir. 142/1926.
Kirschner-Nordmann: Die Chirurgie, Bd. V.
Knopp: Zentralbl. f. Chir. 1928, Nr. 15.
Kohler: Zentralbl. f. Chir. 1928, Nr. 39.
Küstner: Dtsch. med. Wschr. 1923, S. 1548.
Kunz: Zentralbl. f. Chir. 1930, Nr. 45.
— Mü. med. Wschr. 1931, Nr. 6.
— Wien. Kli. Wo. 1932, Nr. 23 und 1934, Nr. 2.
Lexer: Lehrbuch der Allg. Chir.
— Handbuch der prakt. Chir.
Lindemann: Zentralbl. f. Chir. 1928, Nr. 41.
Löhr: Zentralbl. f. Chir. 1928, Nr. 22.
— Dtsch. med. Wschr. 1929, Nr. 43.
— und Raßfeld: Die Bakteriologie der Wurmfortsatzentzündung und der appendizitischen Peritonitis. Leipzig 1931.
Morton: Zit. bei Focke, Zentralbl. f. Chir. 1932, Nr. 46.
Nobel: Chirurg 1936.
Noetzel: Zentralbl. f. Chir. 1937, Nr. 51.

Nordmann: Berl. Ges. f. Chir., Febr. 1939.
Pellegrini: Zentralorg. f. Chir. 1936/IV.
Perrando: Zentralbl. f. Chir. 1935, Nr. 2.
Petermann: Zentralbl. f. Chir. 1936, Nr. 9.
Peters: Zentralbl. f. Chir. 1931, Nr. 23.
Petrykowski: Med. Klinik 1930, Nr. 2.
Prima: Zentralbl. f. Chir. 1937, Nr. 64.
Prochnow: Arch. klin. Chir. 1934/II.
Reichel: Wien. Kli. Wo. 1932, Nr. 42.
Riemann: Mü. med. Wschr. 1933, Nr. 48.
Schmechel: Dtsch. Ztschr. f. Chir. 240.
Schmiedt: Zentralbl. f. Chir. 1936, Nr. 43.
Schneider: Zentralbl. f. Chir. 1934, Nr. 6.
Schulze: Mitteld. Chir.-Tag Magdeburg 1936.
— Zentralbl. f. Chir. 1936, Nr. 50.
Spitzer: Zentralbl. f. Chir. 1930, Nr. 51.
— Dtsch. Ztschr. f. Chir., Bd. 235, S. 105.
Stefanini: Rif. med. 1932,, Heft 44.
Stöger: Wien. med. Wschr. 1932, Nr. 40.
Sturm: Arch. f. klin. Chir., Kongreßband 167.
Trifkovic: Zentralbl. f. Chir. 1937, Nr. 18.
Vincent: Ref. Zentralorg. f. Chir. 1927, 36.
Vorschütz: Zentralbl. f. Chir. 1934, Nr. 34.
Walther: Inaug.-Dissert Tübingen 1936.
Weinberg: Ref. Zentralorg. f. Chir. 1928, 1.
Wolfsohn: Zentralbl. f .Chir. 1931, Nr. 36.
Zagarese: Rif. med. 1932, Heft. 45.
Zuckschwerdt: Zentralbl. f. Chir. 1933, Nr. 24.

Lebenslauf.

Am 16. Mai 1910 wurde ich als Sohn des Stadtpfarrers Dr. Karl Wolfart und seiner Ehefrau Bertha, geb. Karo, in Lindau (Bodensee) geboren. In Bayreuth besuchte ich 9 Jahre lang das humanistische Gymnasium und legte dort 1929 die Reifeprüfung ab. Dann studierte ich in München 11 Semester Medizin und bestand dort am 21. 12. 1934 das Staatsexamen. Im Praktischen Jahr war ich 4 Monate im Pathologischen Institut des Krankenhauses München-Schwabing, den Rest im Stubenrauch-Kreiskrankenhaus Berlin-Lichterfelde auf der inneren und äußeren Abteilung tätig. Seit dem 1. 1. 1936 bin ich Assistenzarzt auf der chirurgischen Abteilung dieses Hauses.

Im Laufe des Jahres 1938 leistete ich meine militärischen Uebungen ab und erwarte jetzt meine Ernennung zum Assistenzarzt d. Res.